

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-174787

(43)Date of publication of application : 02.07.1999

(51)Int.Cl.

G03G 15/043
G03G 15/04
G03G 5/06
G03G 5/08
G03G 5/10
G03G 5/14
G03G 15/05
G03G 15/01
G03G 21/00

(21)Application number : 09-347703

(71)Applicant : KONICA CORP

(22)Date of filing : 17.12.1997

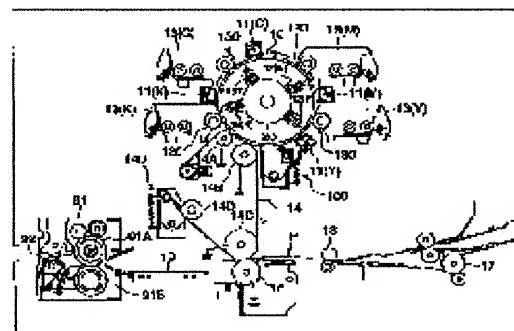
(72)Inventor : HANEDA SATORU

(54) IMAGE FORMING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain an image provided with excellent reproducibility by eliminating an influence of such as miscellaneous light, by the image forming device allowed to perform the image exposing from an inside of the image forming body.

SOLUTION: In this image forming device capable of forming the image on the image forming material by performing the electrification, the image exposure and the development, in arranging an electrifying device 11, image exposing means 12 and developing means 13, corresponding to the image forming body 10, the image forming body 10 is constituted of a light transmitting substrate, a light transmitting conductive layer and the high γ photosensitive layer, the image exposing means 12 being arranged inside the image forming body 10, is respectively consisting of exposing element and unmagnification image forming element in a line shape.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号
特開平11-174787
(43)公開日 平成11年(1999)7月2日

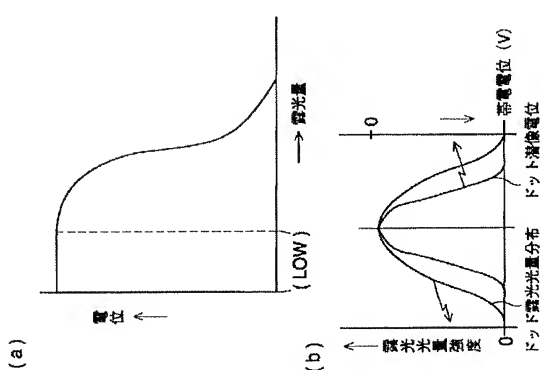
識別記号		FI	
(51)IntCl. ⁵ G 0 3 G 15/043 15/04 5/06 5/08 5/10	G 0 3 G 15/04 5/06 5/08 5/10	120 371 102 A 102 5/14	審査請求 未請求 請求項の数 5 OL (全 14 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平9-347703 平成9年(1997)12月17日	(71)出願人 000001270 コニカ株式会社 東京都新宿区西新宿1丁目28番2号 瑛根田 哲 東京都八王子市石川町2870番地コニカ株式 会社内
(22)出願日	(72)発明者

(54)【発明の名称】 画像形成装置

(57)【要約】
【課題】 像形成体の内側から像露光を行うようにした画像形成装置で、雫光等の影響を除去して再現性のよい画像を得る。

【解決手段】 像形成体(10)に対し、帯電器(11)、像露光手段(12)、現像手段(13)を配して、帯電、像露光、現像を行って像形成体上に画像を形成する画像形成において、前記像形成体は透光性基体、透光性導電層、ハイガンマ感光層とから構成され、前記像露光手段は前記像形成体内部に配されていて、ライン状の露光素子と等倍結像素子とからなる、ことを特徴とする。



(3)

る像形成体（電子写真感光体ともいう）の透光性の円筒状基体としては、プラスチックを材料とする円筒状基体を用いられる。以下にプラスチックを材料とする透明な円筒状基体と、これを用いた電子写真感光体について説明する。

4

【0011】 先ず、本発明にかかわる電子写真感光体のプラスチックを材料とする透光性の円筒状基体の製造方法を図1及び図2を用いて説明する。図1は、電子写真感光体の円筒状基体の製造方法の工程を示す断面図であり、図2は、図1の製造装置の一実施例を示す断面図である。

5

【0012】 図2の製造装置で、101は円筒部で内面は研磨されて良好で高精度の円筒面を形成している。102は右蓋、103は左蓋であり、左右蓋103、102で円筒部101を左右より挟み、ネジ151によりネジ止めして型100が構成され、挟んだ状態で型100内側にある液体は漏れないようになっている。102bは注入口で注入口102bから重合性液状材料を注入する。102cは温度計で型100内部の温度が測定される。

6

【0013】 型100の円筒部101を挟んだ左右蓋103、102に設けられた軸103d、102dがベアリング固定台H上に設けられたベアリングB1、B2に挟み込まれ、型100が回転可能にベアリング固定台H上に装着される。また、型100が装着されたベアリング固定台Hが加熱炉としてのスチームチェンバースC内に挿入される。

7

【0014】 軸103dに固定されたタイミングプーリー冷気ファンがスチームチェンバースC内に送り込まれ、タイミングベルトBが掛けられ、不図示の駆動モータの駆動によりタイミングベルトBが駆動回転されて、ベアリングB1、B2を受けとして型100が高速に回転される。

8

【0015】 スチームチェンバースCに設けられた吸気口SC1よりスチームがスチームチェンバースC内に送り込まれ、型100を加熱、成型した後、スチームが排気口SC2より排気される。このスチームチェンバースCの下方は温水で満たされており型100の一部が温水に浸されており型100の温度が均一になるように設定されている。

9

【0016】 また、透光性の円筒状基体である円筒状プラスチック基体1の成型後は温度の抜取りとあわせて吸気口SC1より冷気がスチームチェンバースC内に送り込まれ型100を冷却した後、冷気が排気口SC2より排気される。成型後、スチームチェンバースCを外しベアリング固定台Hより型100を取外し、左右蓋103、102を取外し、透光性の円筒状プラスチック基体1が取出される。

10

【0017】 成型は以下に説明する遠心重合法による。【0018】 図1に示す製造工程において、まず、重合性液状材料例えばメタクリル酸メチルエステルモノマーを合成し、これを速やかに重合させるため触媒を添加して粘度が10cP以上400cP以下の状態に調整し、円筒状の型100に注ぐ。

11

【0019】 粘度10cP以下では液状材料を型100に注入する工程で液ダレや液での重合度が低い硬化に時間がかかり生産性が悪い。一方400cP以上では粘度が高すぎて注入のムラが起こったり気泡が抜けにくい。

12

【0020】 この円筒状の型100は後述する像形成装置に用いられる場合の実験結果と併せて、基体の外径が50mm以上200mm以下であり、長さとしては200mm以上2000mm以下であることが必要である。

13

【0021】 外径50mm以下では円筒状プラスチック基体1と型100との剥離が困難であり、外径200mm以上では剥離時に型100と円筒状プラスチック基体1の熱膨張率の違いから起こる変形が大きく特に真円度が悪くなる。長さ200mm以下では通常の像形成に大きさが不足し、200mm以上では冷却後型100より円筒状プラスチック基体1を剥離する際に変形が起こり長さ方向に均一性を欠くようになり特に真円度が低下する。

14

【0022】 不図示の駆動モータを回転させ型100を回転させると共に、適度に加熱することにより均一な重合を促進する。重合終了後、更にその温度にて円筒状プラスチック基体全体を型の除去のためのアニール処理を行う。一定時間のアニール処理の後、吸気口SC1より冷気がスチームチェンバースC内に送り込まれ、型100を冷却した後、排気口SC2より排気され、冷気により円筒状プラスチック基体1を冷却する。

15

【0023】 この際、冷気による冷却が型100の一方側、本実施形態においては図2に示す吸気口SC1の設けられた右側より左側に向かって行われ、円筒状プラスチック基体1の外周表面の剥離が右側より左側に向かって徐々に進み、剥離時の内部応力が右側より左側に向かって一様に加わってゆき、内部応力歪による凹凸や皺等が発生することなく表面性が均一で高精度の真円度が維持されて円筒状プラスチック基体1が冷却、剥離される。

16

【0024】 円筒状プラスチック基体1が剥離された後、スチームチェンバースCを外しベアリング固定台Hより型100を取外し、円筒状プラスチック基体1を型100から取り出し、仕上げ工程としてバフ研磨を行い、必要に応じて再度アニール処理を行い電子写真感光体（像形成体ともいう）に用いられる円筒状プラスチック基体1が完成される。

17

【0025】 上記の製造方法により真円度、真直度等の寸法精度の良く、表面性が均一で円筒度、真円度とも10μm〜30μm以内の高精度の透光性の円筒状基体（円筒状プラスチック基体）が得られ、回転される際の

(4)

円筒状プラスチック基体の外周面の振れも30μm以下とされ、後述する像形成装置に用いられる際の像形成体の回転振れが極めて小さく抑ええられるが、図1の点線にて示すように、必要に応じて旋盤による端部加工を施すことにより一層回転振れを少なくして生産することができ。

5

【0026】 また、上記製造に当たっては必要に応じて官能性モノマーや薬劑を添加して熱硬化させてやると耐熱性や耐溶剤性が更に向上して感光層の塗布や乾燥時の溶剤や熱の影響による寸法精度の悪化をより少なくすることができ。

6

【0027】 かかる製造工程によって得られた透光性の円筒状プラスチック基体は、内部歪みもなく、耐衝撃性能がガラスの15倍程度に達するものが得られる。

7

【0028】 上記の遠心重合法は現在広く用いられている成型法である押出法と比べて、円筒状プラスチック基体の表面にダイス傷を残さず、特に内表面は遠心力によって得られた自然な面に形成され、ガラス面のごとき極めてスムーズな内表面を形成する。しかも、押出法によって得られた円筒状プラスチック基体より強度が高く、方向性のない安定した熱膨張率と熱変形温度に優れている。さらに内部応力も少ないところから光を透過した場の不均一な光屈折が無いので、像形成体（後述する感光体ドラム）用の透明な円筒状プラスチック基体として用い、その内部に画像露光装置を設置する方式の画像形成装置に適用しても、画像露光が歪む事もなく、画像性能の劣化を起こさない。円筒状プラスチック基体の透明性は基体内部に配設された露光を行う画像形成装置の露光手段の露光光に対して透光性を有することである。

8

【0029】 遠心重合によって成型される透光性の円筒状プラスチック基体の素材としては、上記のごときメタクリル酸メチルエステルモノマーを用い重合したものが、透光性、強度、精度、表面性において最も良いが、その他ポリメタクリル酸エチル、ポリメタクリル酸ブチル、ポリアクリル酸エチル、ポリアクリル酸ブチル、ポリブチレン、ポリミド、ポリエーテルなどがあるがポリ塩化ビニル等、又はこれらの共重合体などを使用される。遠心重合法では真円度が成型に用いられる型で決まるので、高精度の円筒状プラスチック基体を得ることができ。また、偏肉は重合時の回転ムラや粘度や重合時の加熱条件で変化する。更に、ポリブチレンテレフタレート（PBT）、ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリフエニレンスルフィド（PPS）、ナイロンなどのエンジニアリングプラスチックの成型品が金属材料の代替えとして用いられる。

9

【0030】 上記の遠心重合方法において、型100の内径により成型される円筒状プラスチック基体の素管の内径と材料となる重合性液状材料を生じる条件は、円筒

10

状プラスチック基体の外径が後述するように、50〜200mmであり、重合性液状材料の液粘度が10〜30ミリバスカ・秒の重合性液状材料を用いて成型することが好ましい。液粘度が10ミリバスカ・秒未満より低いと、回転する型100の円筒上部に付着する液が下部に垂れたり流れたりしてしまい、内径が均一にならな

11

ない。液粘度が300ミリバスカ・秒を超えて高いと、回転時に液の重合の不均一さにより液面が変化せず、厚みムラが生じ厚さが不均一となる。この様に遠心分離による基体は、外径精度は型精度により良好であるが、内径精度は不均一により、これが光学系のピントムラを生じる。

12

【0031】 図3の断面図によって示した電子写真感光体（像形成体ともいう）としての感光体ドラム10は、図1にて説明した遠心重合台によって成型された透明なプラスチックの円筒状基体としての円筒状プラスチック基体1と、円筒状プラスチック基体1の外周面に形成された透光性の導電層2と、導電層2の外周に形成された光導電性のハイガンマ感光層3とにより構成される。

13

【0032】 透光性の導電層2としては、インジウム錫酸化物（ITO）、酸化錫、酸化鉛、酸化ヒンジウム、アルミニウム、ヨウ化銅や、Au、Ag、Ni、Alなどからなる導電性微粒子と樹脂とを混合した透明な導電性樹脂溶液を用いられ、成膜法として、浸漬塗工法、スプレー塗布法などが好ましく利用される。透明な導電層2の膜厚は0.5〜5μmの間にすることが好ましい。

14

【0033】 導電層2の透光性を高めるには、導電層2を構成する微粒子の径の大きさを、露光光による散乱が殆どないレイリー散乱（波長の10分の1以下の径の大きさの微粒子による散乱）領域の、6000オングストローム以下に制御することが望ましい。導電性微粒子の構成素材として、1次粒子径が6000オングストローム以下の微粒子を用い、かつ、中心半径を100オングストローム以下に制御することが透光性に加え、波の分散安定性から好ましい。

15

【0034】 上記の導電層2の上面にはハイガンマ感光層3が設けられる。ハイガンマ感光体は感光体の光減衰曲線の微分係数の絶対値が少量光量時に小さく、光量の増大と共に急激に増大する形状の光減衰曲線を有した感光体で図4（a）には、ハイガンマ感光体の露光量と電位の関係を示したもので、（LOW）で示した露光量では電位が低下しないで、現象もされない。従って散乱光などの影響による低露光部分が画像にかぶるとして生じることがないという利点が発揮される。そしてある露光量以上で急激に電位低下をおこす。このために中間電位が存在しないで2値的な潜像形成が行われる。そして図4（b）に示すように、ドット露光においてのゲウシアンに近似したピントボケ等による露光分布は、ハイガンマ感光体を用いることによって画像形成への悪影響及びす光エネルギー分布の「立ち上り」及び「断下り」の

16

【0035】 図4（b）に示すように、ドット露光においてのゲウシアンに近似したピントボケ等による露光分布は、ハイガンマ感光体を用いることによって画像形成への悪影響及びす光エネルギー分布の「立ち上り」及び「断下り」の

17

【0036】 図4（b）に示すように、ドット露光においてのゲウシアンに近似したピントボケ等による露光分布は、ハイガンマ感光体を用いることによって画像形成への悪影響及びす光エネルギー分布の「立ち上り」及び「断下り」の

18

【0037】 図4（b）に示すように、ドット露光においてのゲウシアンに近似したピントボケ等による露光分布は、ハイガンマ感光体を用いることによって画像形成への悪影響及びす光エネルギー分布の「立ち上り」及び「断下り」の

19

【0038】 図4（b）に示すように、ドット露光においてのゲウシアンに近似したピントボケ等による露光分布は、ハイガンマ感光体を用いることによって画像形成への悪影響及びす光エネルギー分布の「立ち上り」及び「断下り」の

20

【0039】 図4（b）に示すように、ドット露光においてのゲウシアンに近似したピントボケ等による露光分布は、ハイガンマ感光体を用いることによって画像形成への悪影響及びす光エネルギー分布の「立ち上り」及び「断下り」の

21

【0040】 図4（b）に示すように、ドット露光においてのゲウシアンに近似したピントボケ等による露光分布は、ハイガンマ感光体を用いることによって画像形成への悪影響及びす光エネルギー分布の「立ち上り」及び「断下り」の

22

【0041】 図4（b）に示すように、ドット露光においてのゲウシアンに近似したピントボケ等による露光分布は、ハイガンマ感光体を用いることによって画像形成への悪影響及びす光エネルギー分布の「立ち上り」及び「断下り」の

23

【0042】 図4（b）に示すように、ドット露光においてのゲウシアンに近似したピントボケ等による露光分布は、ハイガンマ感光体を用いることによって画像形成への悪影響及びす光エネルギー分布の「立ち上り」及び「断下り」の

24

【0043】 図4（b）に示すように、ドット露光においてのゲウシアンに近似したピントボケ等による露光分布は、ハイガンマ感光体を用いることによって画像形成への悪影響及びす光エネルギー分布の「立ち上り」及び「断下り」の

25

【0044】 図4（b）に示すように、ドット露光においてのゲウシアンに近似したピントボケ等による露光分布は、ハイガンマ感光体を用いることによって画像形成への悪影響及びす光エネルギー分布の「立ち上り」及び「断下り」の

26

【0045】 図4（b）に示すように、ドット露光においてのゲウシアンに近似したピントボケ等による露光分布は、ハイガンマ感光体を用いることによって画像形成への悪影響及びす光エネルギー分布の「立ち上り」及び「断下り」の

27

【0046】 図4（b）に示すように、ドット露光においてのゲウシアンに近似したピントボケ等による露光分布は、ハイガンマ感光体を用いることによって画像形成への悪影響及びす光エネルギー分布の「立ち上り」及び「断下り」の

28

【0047】 図4（b）に示すように、ドット露光においてのゲウシアンに近似したピントボケ等による露光分布は、ハイガンマ感光体を用いることによって画像形成への悪影響及びす光エネルギー分布の「立ち上り」及び「断下り」の

29

【0048】 図4（b）に示すように、ドット露光においてのゲウシアンに近似したピントボケ等による露光分布は、ハイガンマ感光体を用いることによって画像形成への悪影響及びす光エネルギー分布の「立ち上り」及び「断下り」の

30

【0049】 図4（b）に示すように、ドット露光においてのゲウシアンに近似したピントボケ等による露光分布は、ハイガンマ感光体を用いることによって画像形成への悪影響及びす光エネルギー分布の「立ち上り」及び「断下り」の

31

【0050】 図4（b）に示すように、ドット露光においてのゲウシアンに近似したピントボケ等による露光分布は、ハイガンマ感光体を用いることによって画像形成への悪影響及びす光エネルギー分布の「立ち上り」及び「断下り」の

32

【0051】 図4（b）に示すように、ドット露光においてのゲウシアンに近似したピントボケ等による露光分布は、ハイガンマ感光体を用いることによって画像形成への悪影響及びす光エネルギー分布の「立ち上り」及び「断下り」の

33

【0052】 図4（b）に示すように、ドット露光においてのゲウシアンに近似したピントボケ等による露光分布は、ハイガンマ感光体を用いることによって画像形成への悪影響及びす光エネルギー分布の「立ち上り」及び「断下り」の

34

【0053】 図4（b）に示すように、ドット露光においてのゲウシアンに近似したピントボケ等による露光分布は、ハイガンマ感光体を用いることによって画像形成への悪影響及びす光エネルギー分布の「立ち上り」及び「断下り」の

35

【0054】 図4（b）に示すように、ドット露光においてのゲウシアンに近似したピントボケ等による露光分布は、ハイガンマ感光体を用いることによって画像形成への悪影響及びす光エネルギー分布の「立ち上り」及び「断下り」の

36

【0055】 図4（b）に示すように、ドット露光においてのゲウシアンに近似したピントボケ等による露光分布は、ハイガンマ感光体を用いることによって画像形成への悪影響及びす光エネルギー分布の「立ち上り」及び「断下り」の

37

【0056】 図4（b）に示すように、ドット露光においてのゲウシアンに近似したピントボケ等による露光分布は、ハイガンマ感光体を用いることによって画像形成への悪影響及びす光エネルギー分布の「立ち上り」及び「断下り」の

38

【0057】 図4（b）に示すように、ドット露光においてのゲウシアンに近似したピントボケ等による露光分布は、ハイガンマ感光体を用いることによって画像形成への悪影響及びす光エネルギー分布の「立ち上り」及び「断下り」の

39

【0058】 図4（b）に示すように、ドット露光においてのゲウシアンに近似したピントボケ等による露光分布は、ハイガンマ感光体を用いることによって画像形成への悪影響及びす光エネルギー分布の「立ち上り」及び「断下り」の

40

【0059】 図4（b）に示すように、ドット露光においてのゲウシアンに近似したピントボケ等による露光分布は、ハイガンマ感光体を用いることによって画像形成への悪影響及びす光エネルギー分布の「立ち上り」及び「断下り」の

41

【0060】 図4（b）に示すように、ドット露光においてのゲウシアンに近似したピントボケ等による露光分布は、ハイガンマ感光体を用いることによって画像形成への悪影響及びす光エネルギー分布の「立ち上り」及び「断下り」の

42

【0061】 図4（b）に示すように、ドット露光においてのゲウシアンに近似したピントボケ等による露光分布は、ハイガンマ感光体を用いることによって画像形成への悪影響及びす光エネルギー分布の「立ち上り」及び「断下り」の

43

【0062】 図4（b）に示すように、ドット露光においてのゲウシアンに近似したピントボケ等による露光分布は、ハイガンマ感光体を用いることによって画像形成への悪影響及びす光エネルギー分布の「立ち上り」及び「断下り」の

44

【0063】 図4（b）に示すように、ドット露光においてのゲウシアンに近似したピントボケ等による露光分布は、ハイガンマ感光体を用いることによって画像形成への悪影響及びす光エネルギー分布の「立ち上り」及び「断下り」の

45

【0064】 図4（b）に示すように、ドット露光においてのゲウシアンに近似したピントボケ等による露光分布は、ハイガンマ感光体を用いることによって画像形成への悪影響及びす光エネルギー分布の「立ち上り」及び「断下り」の

46

【0065】 図4（b）に示すように、ドット露光においてのゲウシアンに近似したピントボケ等による露光分布は、ハイガンマ感光体を用いることによって画像形成への悪影響及びす光エネルギー分布の「立ち上り」及び「断下り」の

47

【0066】 図4（b）に示すように、ドット露光においてのゲウシアンに近似したピントボケ等による露光分布は、ハイガンマ感光体を用いることによって画像形成への悪影響及びす光エネルギー分布の「立ち上り」及び「断下り」の

48

【0067】 図4（b）に示すように、ドット露光においてのゲウシアンに近似したピントボケ等による露光分布は、ハイガンマ感光体を用いることによって画像形成への悪影響及びす光エネルギー分布の「立ち上り」及び「断下り」の

49

【0068】 図4（b）に示すように、ドット露光においてのゲウシアンに近似したピントボケ等による露光分布は、ハイガンマ感光体を用いることによって画像形成への悪影響及びす光エネルギー分布の「立ち上り」及び「断下り」の

50

【0069】 図4（b）に示すように、ドット露光においてのゲウシアンに近似したピントボケ等による露光分布は、ハイガンマ感光体を用いることによって画像形成への悪影響及びす光エネルギー分布の「立ち上り」及び「断下り」の

(7)

11

第2、第3および第4の色信号に対応する画像の露光は、何れも先に形成されたトナー像の影響を全く受けることなく行われ、第1の色信号に対応する画像と同等の静電潜像を形成することが可能となる。なお各露光系12の発熱による感光体ドラム10内の温度の安定化及び温度上昇の防止は、前記支持部材20に熱伝導性の良好な材料を用い、低温の場合はヒータを用い、高温の場合はヒートパイプを介して外部に放熱する等の措置を講ずるにより支障のない程度に抑制することはできる。また各現像装置10は、それぞれ現像スリフ130に対する現像作用に際しては、それぞれ現像スリフ130に対し直流あるいはさらに交流を加えた現像バイアスが印加され、現像装置の収容する一成分或いは二成分現像剤によるジャンピング現象が行われて、透明電導層を接地する感光体ドラム10に対して非接触の反転現象が行われるようになっている。

【0063】図9は現像剤13の1例についてその断面構成を示したもので、矢示方向に回転する感光体ドラム10に対向して設けられている。

【0064】130はアルミニウムやステンレス鋼のような非磁性導電性材料から成り、回転軸を筐体136の側壁に投入して矢印方向に回転する現像剤136である。現像剤130は、130は保磁抵抗138を介して直流通電源と交流電源とを重畳したバイアス電源137によって電圧印加がなされる。

【0065】131は現像スリフ130内部に固定して周方向に複数のN、S磁極を配設した磁石体で、N、S磁極は通常300～1500ガウスの磁束密度で磁化されており、その磁力により現像スリフ130上に現像剤の層を形成する。

【0066】132は現像スリフ130上の現像剤層厚を所定量に規制する棒状の磁性体からなる現像剤層厚規制部材である。133は現像剤供給ローラで、現像スリフ130上に新しく搬送された二成分現像剤を供給するローラである。134は現像剤搬送スクリュ、135はトナー供給ローラで、上部に位置したトナーホップからトナーを筐体136内の現像剤溜まりへ供給する。

【0067】トナー供給ローラ135によって新たに供給されたトナーは、現像剤搬送スクリュ134によって現像スリフ130の周囲に付着したトナー像は、現像剤層厚規制部材132によって現像剤の層厚が一様な薄層となるよう規制がなされる。現像スリフ130上の現像剤の層厚を一定とする技術については本出願人による特開平2-64675号に詳しく記載されている。

【0068】130の層厚に規制された現像剤層は現像ス

12

リーフ130の回転に伴って、基体部を接地されて感光体ドラム10に対向した現像領域に移動し、現像スリフ130にバイアス電源137によって印加されたバイアス電圧によって、感光体ドラム10と現像スリフ130との間では振動電界が生じて、それによって現像領域における現像剤はトナーがキャリアと分離飛翔して感光体ドラム10上の潜像部分に付着し、潜像をトナー粒子で顕像化する現象が行われる。

【0069】磁石体131の磁極の配置関係と磁極の磁束密度を適切に設定することにより、狭い現像間隙Dsを設定することができ、充分な現像電界が保持され、また、磁性キャリアも強い磁気束縛力によって保持されていることから、トナーは非接触状態で容易に飛翔して感光体ドラム10の潜像部分には良好な画質のトナー像が形成される。

【0070】本発明に用いられる現像装置は、非接触現像法によってカブリがなく画像濃度の高い現像を容易に行うことができ、優れた特長を有しているが、カブリがなく鮮明な画像の現像を行う好ましい条件について以下さらに詳しく説明する。

【0071】現像装置には、従来平均粒径が数十 μm の非磁性トナーと平均粒径が数十 μm の磁性キャリアとから成る二成分現像剤が用いられている。しかし本発明に用いる現像剤としては、振動電界によってトナーの移行制御を効果的に行うことができるから、平均粒径が1～20 μm 、好ましくは4～10 μm のトナーと平均粒径10～60 μm 、さらに好ましくは20～50 μm の磁性キャリアとから成る二成分現像剤を用いることが好ましい。この点について説明する。

【0072】(キャリア) 一般に磁性キャリア粒子は平均粒径が大きいと、現像スリフ130上に形成される磁気フランチの態の状態が粗くなるために、電界により振動を与えながら静電潜像を現像しても、トナー像にムラが現れ易く、粗いトナー像が現像されていく。この問題を解消するには、磁性キャリア粒子の平均粒径dcを小さくすればよく、実験の結果体積平均粒径dcが10～60 μm 、好ましくは20～50 μm であることが上記問題点を発生しないことが判明した。

【0073】dcが10 μm 以下であると、キャリアを十分に磁化させることが困難で、トナー粒子と共に像形成体1表面に付着するようになり、飛散し易くなる。

【0074】また、dcが60 μm 以上になると、キャリアの比表面積が小さくなるため、トナーを十分に帯電することができない。また、被覆率が高くなるためトナー飛散も起こり易くなる。

【0075】上記体積平均粒径dcは、湿式分散機を備えたレーザ散光式粒度分布測定装置「HEROS」(SYM PAT E社製)により測定される。まず、湿式分

(8)

13

散機で磁性粒子数10mgを界面活性剤と共に水50mgに分散させ、次いで超音波ホモジナイザー(出力150W)で発熱による再凝集が起こらぬよう注意しながら、1～10分間分散する前処理を行った後に測定した値である。

【0076】キャリアの磁化の強さ(最大磁化)は、5～60emu/g、好ましくは10～40emu/gである。この強さは現像スリフ2上の磁束密度にもよるが、現像スリフ130の一般的な磁束密度の条件下において、5emu/g未満では磁気的な束縛力が働かずキャリア飛散の原因となる。また、60emu/gを超えるとキャリアの堆立ちが高くなり過ぎ、感光体ドラム10と非接触状態を保つことが困難になる。

【0077】キャリアの磁化の強さの測定は、キャリア粒子を0.25cm×3cm²の試料セルにタッピングしながら充填した後、試料をピックアップコイルに付けて磁化器にセットし、直流通電特性自動記録装置「TYPE3257」(精河北原電機社製)を用いてX-Yレーダにヒステリシスカーブを描かせることにより行われる。

【0078】このような磁性キャリアは、磁性体として従来の磁性キャリアにおけると同様の、鉄、クロム、ニッケル、コバルト等の金属、あるいはそれらの化合物や合金、例えば、四三硫化鉄、γ-酸化第二鉄、二硫化クロム、酸化マンガニン、フェライト、マンガン-銅系合金、といった強磁性体の球形状化された粒子、又はそれらの球形磁性粒子の表面をスチレン系樹脂、ビニル系樹脂、エチレン系樹脂、ロジン変性樹脂、アクリル系樹脂、ポリアミド樹脂、エポキシ系樹脂、ポリエステル系樹脂、シリコン系樹脂、フッ素系樹脂等の単層、又は多重体で球形に被覆することによって得られる。

【0079】また、これらの樹脂の中に、磁性体微粒子を分散して含有させた、いわゆる樹脂分散型キャリアも用いることができる。

【0080】(トナー) 一般にトナー粒子は、平均粒径が小さくなると、定性的に粒径の二乗に比例して帯電量が減少し、相対的にファンデルワールス力のような付着力が大きくなって、飛散し易くなり、カブリが発生し易くなる。そして、平均粒径が10 μm 以下になると、この問題が顕著に現れるようになる。その点を本発明の現像装置では現像を振動電界下で行うことで解消するようになっている。

【0081】トナーの体積平均粒径D₅₀(μm)が大きくなると、既に触れているように、画像の荒れが目立つようになる。D₅₀が10 μm 以下の微粒子化したトナーを用いると、解像力は格段に向上して、濃淡差も忠実に再現した鮮明な高画質画像を与えるようになる。D₅₀が20 μm 以上では、画質の低下が生じ、1 μm 以下になると、帯電不良、飛散等が起こり易くなる。

【0082】以上の理由からトナーの体積平均粒径D₅₀

14

は1～20 μm 、好ましくは3 μm ≤D₅₀≤10 μm である。

【0083】D₅₀が10 μm より大きい場合は粒径が大きく解像力が不足し、D₅₀が3 μm より小さい場合は凝集力が大きく、摩擦帯電不良となり易い。

【0084】ここで、平均粒径に用いた体積平均粒径D₅₀はコーラーカウンタータ-A-II型(7パーチャー100 μm 、コーラー社製)で測定される。

【0085】また、トナー粒子が電界に通過するため、トナー粒子の帯電量の絶対値は、2成分現像剤においては、特に3～30 $\mu\text{C/g}$ にするのが現像性確保、カブリや飛散防止の観点から望ましい。特に粒径の小さい場合は高い帯電量が必要である。

【0086】このようなトナーのバインダー樹脂としては、スチレン系樹脂、ビニル系樹脂、エチレン系樹脂、ジメチル系樹脂、アクリル系樹脂、ポリアミド樹脂、エポキシ樹脂、ポリエステル樹脂や、これらのスチレン系樹脂系樹脂等の共重合体樹脂又は混合した樹脂等が好ましい。これらの樹脂にカラー顔料等の着色成分や、必要に応じて帯電制御剤、ワックス等の離型成分を加えて、従来公知の粉砕造粒法、懸濁重合法、乳化重合法等のトナー製造方法と同等の方法によって作ることができる。

【0087】(現像剤) 本発明に用いる現像装置に用いる二成分現像剤としては、以上述べたような球状のキャリア粒子とトナーとが従来の二成分現像剤におけると同様の割合で混合した現像剤が好ましく用いられるが、キャリアとして、一般のコーティングキャリア(密度5～8g/cm³)を使用した場合、現像剤中のトナー濃度は2～30重量%、好ましくは5～20重量%である。

【0088】2重量%より小さいと、現像に必要なトナー数が確保できなく、被覆率が低下するため帯電過剰、現像性低下を招く。

【0089】30重量%より大きいと、被覆率が大きくなり、帯電不良、トナー飛散が起こり易くなる。

【0090】ただし、現像剤中のキャリアとして前述したような密度の比較的小さい(2～4g/cm³)樹脂分散型キャリアを用いた場合の現像剤中のトナー濃度は、一般の樹脂系キャリアを用いる場合よりやや高く、5～40重量%、より好ましくは10～30重量%とするのがよい。

【0091】現像剤には、必要に応じて、粒子の流動性をよくするための流動化剤や像形成体1面の清浄化に役立つクリーニング剤等が混合される。流動化剤としては、コロイダルシリカ、シリコンワニス、金属石鹸或いは非イオン表面活性剤等を用いることができ、クリーニング剤としては、脂肪族金属塩、有機金属シリコン或いは弗素系表面活性剤等を用いることができる。

【0092】以上が現像剤についての条件であり、次に、このような現像剤で現像剤層を形成して感光体ドラ

(9)

16

易くする。しかし、現像剤のキャリア粒子が樹脂等によって絶縁化され、さらには球形化されていると、絶縁破壊は防止されるし、カブリの発生も直流成分で防止できる。なお、現像スリーブ130の表面は樹脂や酸化物被覆層によって絶縁乃至半絶縁被覆するようにしてもよい。表面に凹凸を設けて現像剤層の搬送性を向上するようにすることもなされる。以上の現像剤及び現像条件を用いることによって、安定してカブリがなく、解像性に優れた鮮明な現像が行われる。

【0095】かくして感光体ドラム10の周面上に形成されたカラーのトナー像は一旦中間転写手段として設けた中間転写ベルト14の周面に転写される。

【0096】中間転写ベルト14は厚さ0.5〜2.0mmの無機状のゴムベルトで、シリコンゴム或いはウレタンゴムの1.08〜1.012 Ω ・cmの抵抗値をもつ半導電性基材と、ゴムの基材の外側にトナーフィリング防層として厚さ5〜50 μ mのフッ素コーティングを行なった2層構成とされる。この層も同様な半導電性が好ましい。ゴムベルト基材の代わり厚さ0.1〜0.5mmの半導電性のポリエステルやポリスチレン、ポリエーレン、ポリエチレンテトラフタレート等を使用することもできる。中間転写ベルト14がローラ14A、14B、14Cおよび14Dの間に張架され、ローラ14Dに伝達される動力により感光体ドラム10の周速度に同期して時計方向に循環して搬送される。

【0097】前記の中間転写ベルト14はローラ14Aとローラ14Bの間のベルト面を感光体ドラム10の周面に接し、一方ローラ14C外周のベルト面を転写部材である転写ローラ15に接してそれぞれ接点においてトナー像の転写域を形成している。

【0098】感光体ドラム10周面に付着した状態にあるカラー・トナー像は、先ず前記の中間転写ベルト14との間の接点においてローラ14Bへのトナーと反対極性（本実施形態においてはマイナズ）のバイアス電圧の印加により順次中間転写ベルト14の周面側に転写される。すなわちドラム上のカラー・トナー像は接地したローラ14Aの案内によりトナーを散らすことなく転写域へと搬送され、ローラ14Bに付する1〜2kVのバイアス電圧の印加によって中間転写ベルト14側に効率よく転写される。

【0099】一方では給紙カセット（図示せず）の給紙ローラ17の作用により転写紙Pが搬出されてタイミンクローラ18に給送され、中間転写ベルト14上のカラー・トナー像が搬送と同時に転写ローラ15の転写域へと給紙される。

【0100】転写ローラ15は前記中間転写ベルト14の周速度に同期して反時計方向に回転されており、給紙された転写紙Pは転写ローラ15と前記の接地状態にあるローラ14Cの間のエッジ部の形成する転写域において中間転写ベルト14上のカラー・トナー像に密着され転

50

(10)

17

写ローラ15への1〜2kVのトナーと反対極性のバイアス電圧の印加により順次カラー・トナー像は転写紙P上に転写される。

【0101】カラー・トナー像の転写を受けた転写紙Pは除電板、搬送板19を介して定着装置91に搬送され、熱ローラ91Aと圧着ローラ91Bとの間に挟着搬送し、加熱され、トナーを溶着して定着がなされたのち排紙ローラ92を介して装置外部に排出される。

【0102】前述した感光体ドラム10および中間転写

ベルト14にはそれぞれクリーニング装置100および140が設置され、それぞれ備えるブレードが常時圧接されていて、残留した付着トナーの除去がなされて周面は常に清浄な状態に保たれている。

【0103】なお構造についての説明を行えば、前記の支持部材20は図2及び図3に示すように感光体ドラム10の回転支持軸30に固定された前後一対の部材により構成されていて、各露光光学系12は、それぞれの両端部が部材21を介し感光面に対する距離が所定の位置関係になるよう調節されて、接着により調節位置に固定されている。

【0104】一方感光体ドラム10は両端部に備えるフ

ランジ部材10Aおよび10Bがそれぞれ軸受Bを介して前記の支持部材20に回転自在に支持されていて、フ

ランジ部材10Bの備える歯車10Gの駆動により固定状態にある回転支持軸30を回転中心として回転される。

【0105】前記の回転支持軸30は感光体ドラム10*（感光体例1）

イプシロン（e）型鋼フタロシアニン顔料（イオノール・ブルー（Lionol Blue）ER（東洋インキ社製）

デスモフェン（Desmorther）800（日本ポリウレタン社製ポリエスチルポリオール樹脂）

ヘキサメチレンジイソシアネート

メチルエチルケトン

※た。ここで得られた先に定義した光感度比は、
(E1/2)/(E9/10)=8.0
であった。また帯電試験面照度3ルクスの近赤外光で帯電後に同様露光を随伴させたときは、
(E1/2)/(E9/10)=2.0
であった。同様露光を行った場合は、潜像の鮮鋭化の効果が低い。また帯電形成に要する露光量が少なく分光感度が実質的に高くなる特徴を有している。帯電位については両者ともほぼ800V付近であって顕著な差異は認められない。
【0111】

※（感光体例2）
アルファ（a）型鋼フタロシアニン顔料
フェストゲン・ブルー（Festogen Blue）
GP（大日本インキ化学工業社製）
バイロン200（東洋紡績社製飽和ポリエステル樹脂）

0.33g
2g

(11)

18

*ならびに各露光光学系12を支持した状態で、コの字形に形成して一体に接続された対称形の前後の各側板40の間に軸受け支持されている。

【0106】前記の側板40は前後の接線部に吊り下げ手段としてのレール部材50を設けていて、前記のレール部材50を装置本体の備えるガイド部材60に挿入し係合して吊り下げ状態にすることにより前記の回転支持軸30は、従って感光体ドラム10ならびに各露光光学系12はほぼ所定の設定位置に置かれる。

【0107】以上説明した画像形成装置は、露光光学的影響を受けずに、ピンツレスやピンツボクを起すことがなく、鮮鋭度の高い静電潜像が形成されることに特長を有しているが、更に帯電後、露光光量を減らして、ドット潜像の周縁電位の断下がり、鮮鋭なドット潜像を得ることができ、ここで用いる一例はハログランランプ、タンクステランランプの外に例えば転写式複写機において用いる強力灯やLEDなども有効に用いることができる。画像露光の光量は通常フラ

ロシアン系感光体には、感光体の半減露光量に対して帯電と同時に用いる一般的な露光量は0.01〜0.4倍、特に0.1〜0.3倍の範囲が好ましい。

【0108】最後に、上記画像形成装置で具体的にハイガンマ感光層3として作製使用し、良好な画像が得られた例を示す。

【0109】

1g
2g
2g
6g

※た。ここで得られた先に定義した光感度比は、
(E1/2)/(E9/10)=8.0
であった。また帯電試験面照度3ルクスの近赤外光で帯電後に同様露光を随伴させたときは、
(E1/2)/(E9/10)=2.0
であった。同様露光を行った場合は、潜像の鮮鋭化の効果が低い。また帯電形成に要する露光量が少なく分光感度が実質的に高くなる特徴を有している。帯電位については両者ともほぼ800V付近であって顕著な差異は認められない。
【0111】

※（感光体例2）
アルファ（a）型鋼フタロシアニン顔料
フェストゲン・ブルー（Festogen Blue）
GP（大日本インキ化学工業社製）
バイロン200（東洋紡績社製飽和ポリエステル樹脂）

0.33g
2g

(11)

19
メチルエチルケトン

前記重量比の組成物を室温にて15分間超音波分散したのち、3μm厚のITOを樹脂内に分散した導電層2上には、回転式塗布機を毎分700回転しながら、乾燥後の膜厚が15μmになるよう塗布加工した。この感光層を加熱乾燥器中で80℃で約10分間加熱乾燥して感光体を作成した。

【0112】感度特性は、帯電電位は-900V；暗減*

(感光体例3)

ベータ (β) 型銅フタロシアニン顔料

フェストゲン・ブルー (Festogen Blue)

GNPT (大日本インキ化学工業社製)

パンライト (帝人化成社製ポリカーボネート樹脂)

メチレンクロライド

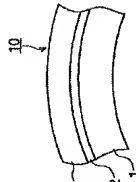
(+) 帯電としたことから感光体の中を十分像露光が通る様に光導電性含有量を (感光体例1、2) と較べ減らしている。前記重量比による組成物を室温にて、10分間超音波分散したのち、3μm厚のITOを樹脂内に分散した導電層2上に回転式塗布機を約800回転して、乾燥後の膜厚が20μmになるよう塗布加工した。この感光層を50℃の熱風により10分間乾燥して感光体を得た。

【0114】感度特性は、帯電電位が+1100V、暗減率22%であり、光感度比は
(E1/2) / (E9/10) = 5.0
また、帯電後に一括露光を随伴させた時は
(E1/2) / (E9/10) = 2.5
であった。

【0115】

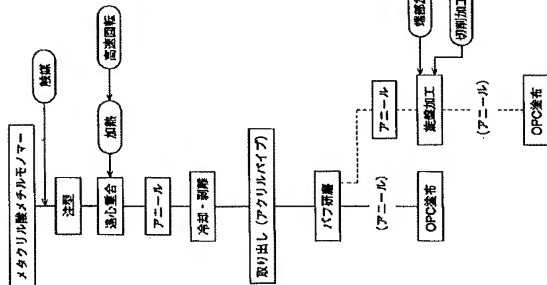
【発明の効果】像形成体の内部から像露光を行うようにした画像形成装置においては、幾多の優れた特長があるにも拘わらず、像露光以外の散乱光や外光が影響して地カブリのある画像が得られる傾向にあった。従来は画像処理部においてこれ等の影響を除去するような処理が行われて来たが、本発明によってハイガンマ感光体を用いることによって、潜像が形成される時点で地カブリとなるようなことのない安定した電位パターンが形成されることとなり、カラー画像の場合には色にのりがない再

【図3】

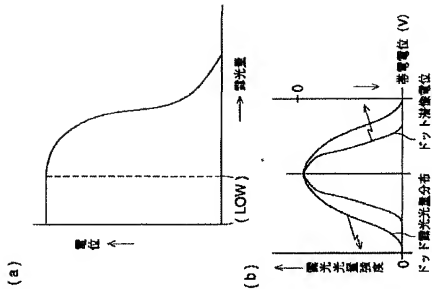


(12)

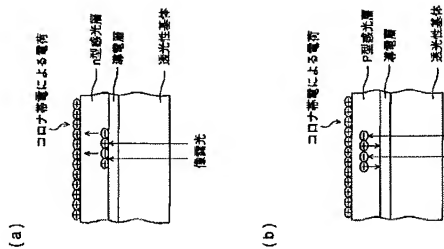
【図1】



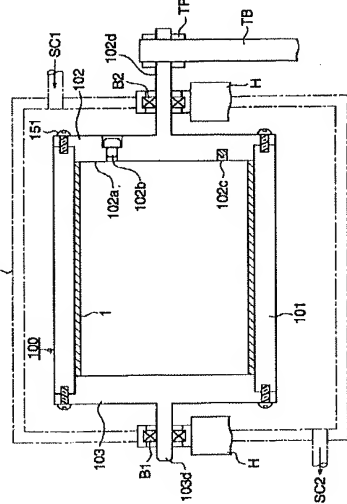
【図4】



【図8】

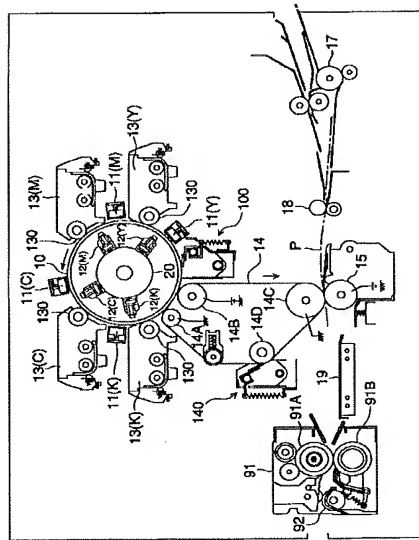


【図2】

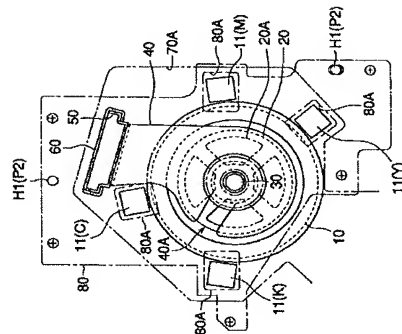


(13)

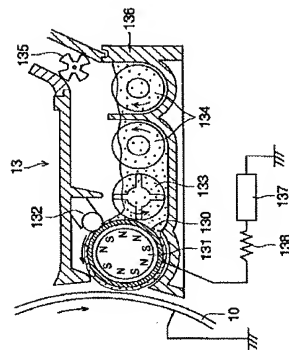
【图5】



【图6】

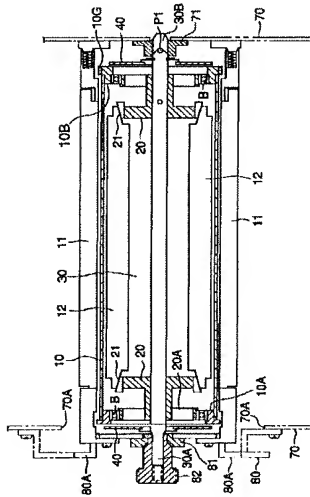


【図9】

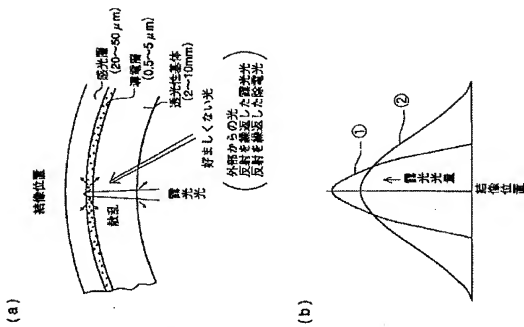


(14)

【图7】



【❖10】



(2)

3

青色顔料：コバルトブルー、アルカリブルー、ピクトリ
 アブルーレーキ、フタロシアニンブルー、無金属フタロ
 シアニンブルー、フタロシアニンブルー部分提素化物、
 ファーストスカイブルー、インダンスレンブルーBC。
 緑色顔料：クロムグリーン、酸化クロム、ビグメントグ
 リーンB、マラカイトグリーンレーキ。
 また染着により着色する場合には油溶性染料や分散染料
 を用いることができ、この場合、これらは1種または2
 種以上を混合して使用することができ。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正内容】

【0012】また、本発明における帯電抑制剤として
 は、以下に示すものが挙げられる。ニグロシン、炭素数
 2～16のアルキル基を含むアジン系染料（特公昭42
 -1627号公報）、塩基性染料（例えば、C. I. B
 asic Yellow 2 (C. I. 41000)、
 C. I. Basic Yellow 3 (C. I. Ba
 sic Red 1 (C. I. 45160)、C. I.
 Basic Red 9 (C. I. 42500)、C.
 I. Basic Violet 1 (C. I. 4253
 5)、C. I. Basic Violet 3 (C.
 I. 42555)、C. I. Basic Violet
 10 (C. I. 42170)、C. I. Basic
 Violet 14 (C. I. 42510)、C. I.

4

Basic Blue 1 (C. I. 42025)、
 C. I. Basic Blue 3 (C. I. 5100
 5)、C. I. Basic Blue 5 (C. I. 4
 2140)、C. I. Basic Blue 7 (C.
 I. 42595)、C. I. Basic Blue 9
 (C. I. 52015)、C. I. Basic Blu
 e 24 (C. I. 52030)、C. I. Basic
 Blue 25 (C. I. 52025)、C. I. B
 asic Blue 26 (C. I. 44045)、
 C. I. Basic Green 1 (C. I. 420
 40)、C. I. Basic Green 4 (C.
 I. 42000) など、これらの塩基性染料のレーキ顔
 料、C. I. Solvent Black 8 (C.
 I. 26150)、ベンゾイルメチルヘキサデシルア
 ンモニウムクロライド、デシルトリメチルクロライド等
 の4級アンモニウム塩あるいは、ジブチル又はジオクチ
 ルなどのジアルキル鉛化合物、ジアルキル鉛ポレート化
 合物、グアニジン誘導体、アミノ基を含有するピニル系
 ポリマー、アミノ基を含有する縮合系ポリマー等のポリ
 アミン樹脂、特公昭41-20153号、同43-27
 596号、同44-6397号、同45-26478号
 に記載されているモノアゾ染料の金属塩、特公昭55
 -42752号、特公昭59-7385号に記載されて
 いるサルチル酸、ジアルキルサルチル酸、ナフトエ酸、
 ジカルボン酸のZn、Al、Co、Cr、Fe等の金属
 錯体、スルホン化した同フタロシアニン顔料など。

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第2区分

【発行日】平成13年1月12日（2001. 1. 12）

【公開番号】特開平6-180511

【公開日】平成6年6月28日（1994. 6. 28）

【年運号数】公開特許公報6-1806

【出願番号】特願平4-353522

【国際特許分類第7版】

G03G 9/08

【FI】

G03G 9/08 365

【手続補正書】

【提出日】平成11年11月19日（1999. 11. 19）

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0002

【補正方法】変更

【補正内容】

【0002】
 【従来の技術】一般的に、電子写真法において、トナー
 像を紙等に定着する方法としては、熱ローラーによる圧
 着加熱方法が知られている。この方法は、熱効率が良く
 高速度定着が可能であるが、他方熱ローラー表面とトナー
 とが溶融状態で加圧下で接触するために、トナー像の一
 部が定着ローラー表面に付着転移し、これが紙上に再転
 移するオフセット現象が生じるという欠点を有する。こ
 の現象を防止するため、定着ローラー表面をトナーに対
 して離型性のよいシリコンゴムやフッ素樹脂で形成し、
 さらにその表面にシリコンオイル等の離型液体を供給
 することが行われている。この方法は、トナーのオフ
 セット現象の発生防止という点では極めて有効である
 が、オフセット防止用の該離型液体が加熱、蒸発し不
 快臭を与えるのに加え、またその離型液体を供給する
 ための装置が必要となる。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正内容】

【0009】本発明において離型剤として使用される前
 記一般式1で表わされる化合物の具体例としては、例
 えば、N-カプリルステアリン酸アミド、N-ラウリル
 カプリルステアリン酸アミド、N-オレイルラウリン酸アミド、N
 -ミリスチルステアリン酸アミド、N-パルメチルスチ
 アリン酸アミド、N-ペヘニルパルメチン酸アミド、N
 -ステアリン酸アミド、N-オクタデシルステアリン酸アミド、N-オ
 ー

レイルスステアリン酸アミド、N-オレイルリシノール酸
 アミド、N-オレイルオレイン酸アミド、N-オレイル
 パルチン酸アミド、N-ペヘニルイソステアリン酸アミ
 ド、N-12ヒドロキステアリン酸アミド、
 N-ステアリン酸アミド、N-パルメチルセバシ
 ン酸アミド、N-ミリスチルエルガ酸アミド等が挙げら
 れる。これらの離型剤は、樹脂粒子に対して0.5～
 5.0%の範囲で使用するのがよい。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正内容】

【0011】本発明で使用される着色剤としては以下の
 ようなものが挙げられる。

黒色顔料：カーボンブラック（オイルファーネスブラッ
 ク、チャンネルブラック、ランプブラック、アセチレン
 ブラック等）；アニリンブラックのようなアジン系色
 素、金属塩アゾ色素、金属化合物、複合金属化合物。
 黄色顔料：カドミウムイエロー、ミネラルファーストイエ
 ロー、ニッケルチタンイエロー、ネーブルスイエロー、
 ナフトールイエロー-S、ハンザイエロー-G、ハンザイエ
 ロー-10G、ベンジンイエローGR、キノリンイエロー
 レーキ、パーマネントイエロー-NCG、タートラジン
 レーキ。

橙赤顔料：セリブデンオレンジ、パーマネントオレンジ
 GTR、ビラズロンオレンジ、インダンスレンブリア
 ントオレンジRK、ベンジンオレンジG、インダンス
 レンブリアントオレンジGK。

赤色顔料：ベンガラ、カドミウムレッド、パーマネント
 レッド4R、リソールレッド、ビラズンレッド、ウォ
 ッチングレッドカルシウム塩、レーキレッドD、プリリ
 アントカーミン6B、エオシンレーキ、ローダミンレー
 キB、アリザリンレーキ、プリリアントカーミン3B。
 紫色顔料：ファーストバイオレットB、メチルバイオレッ
 トレーキ。